



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: 98-01496

(22) Data de depozit: 23.07.1996

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:

BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.09.1997 BOPI nr. 9/1997

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 77382; 82374; 80567

(71) Solicitant: INSTITUTUL DE CRIOGENIE ȘI SEPARĂRI IZOTOPICE, RÂMNICU VÂLCEA, RO;

(73) Titular: INSTITUTUL DE CRIOGENIE ȘI SEPARĂRI IZOTOPICE, RÂMNICU VÂLCEA, RO;

(72) Inventatori: ȘTEFĂNESCU IOAN, RÂMNICU VÂLCEA, RO; PECULEA MARIUS, BUCUREȘTI, RO;
ȚÎȚESCU GHEORGHE, RÂMNICU VÂLCEA, RO;

(74) Mandatar:

(54) **PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE PENTRU OBTINEREA APEI
SĂRĂCITE ÎN DEUTERIU**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un procedeu și la o instalație pentru obținerea apei sărăcite în deuteriu din apă naturală, reprezentată prin apă potabilă, apă decarbonată, condens de abur, apă demineralizată, apă distilată sau din apa sărăcită în deuteriu, provenită de la fabricarea apei grele, rezultând în final o apă biologic activă. Procedeu conform invenției constă în distilarea izotopică, sub vid de 100 mm Hg, a apei naturale sau a apei deșeu de la fabricarea apei grele, în mod continuu, la un debit de apă constant, vidul folosit pentru evaporare asigurând și alimentarea cu apă. Instalația pentru realizarea procedurii are în componență un fierbător pelicular (4), amplasat la baza coloanei de distilare (1), care evaporă total apa alimentată dintr-un vas (5) de nivel constant, și un colector de lichid (3), care asigură evacuarea fluxului de lichid descendent într-un vas de colectare (9). Coloana (1) este legată, la partea superioară, la o rampă de vid (15), prin intermediul a două condensatoare (12, 13) în serie, care au rolul de a reintroduce vaporii condesați la vârful coloanei (1) ca reflux, o parte din acesta fiind extras, ca apă sărăcită în deuteriu, într-un vas de colectare (18).

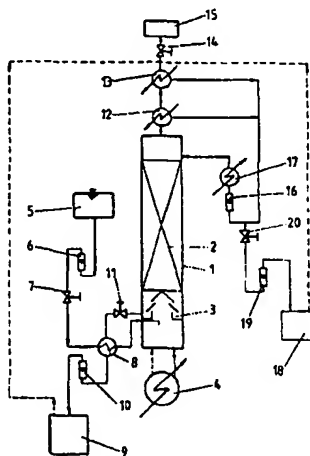


Fig. 1

Revendicări: 2
Figuri: 1

RO 112422 B1

Invenția se referă la un procedeu și la o instalație pentru obținerea apei sărăcite în deuteriu, din apă naturală, reprezentată prin apă potabilă, apă de-carbonată, condens de abur apă 5 demineralizată, apă distilată sau din apa sărăcită în deuteriu provenită de la fabricarea apei grele, rezultând în final o apă biologic activă.

Sunt cunoscute procedee de se- 10 parare a unor structuri polimoleculare de apă conținând și apă biologic activă prin distilare, simplă sau multiplă, sau prin purificare chimică într-un lanț de cascade de separare în care au loc 15 îmbogățirea și separarea structurilor hidratate de structurile polimoleculare de apă, prin acțiunea concomitentă a unui câmp electrodinamic al apei și a unor câmpuri electromagnetice de 10...2500 20 V având vectorii de câmp dirijați după direcțiile de separare, simultan cu un câmp ultrasonor de putere mică și frecvență cuprinsă între 100 și 1000 25 kHz, care acționează asupra câmpului propriu al moleculelor de apă, având ca efect separarea a două fracțiuni de apă cu structuri moleculare diferite, una dintre ele având proprietăți biologic ac- 30 tive.

Aceste procedee nu reușesc să realizeze însă o separare izotopică avansată, apa obținută având încă o concentrație în deuteriu destul de ridicată.

Sunt cunoscute instalații pentru 35 aplicarea acestui tip de procedee, având în componență o cascadă de separatoare, constituite din niște vase neutre închise ermetic, prevăzute cu electrozi, dintre care unii sunt conectați la niște 40 generatoare de câmp electromagnetic, iar alții, la un generator de ultrasunete, interiorul vasului separator fiind împărțit în compartimente de către niște membrane, separatoarele comunicând între 45 ele prin niște conducte închise ermetic și neutre chimic, fiecare fiind montată în legătură cu câte un colector pentru apa normală și pentru fracțiunile de apă polimoleculară.

Aceste instalații au o construcție complexă și necesită un consum ener-

getic ridicat.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei separări izotopice avansate, în așa fel încât să se 5 obțină o apă cu o concentrație cât mai mică de deuteriu.

Procedeul, conform invenției, elimină dezavantajele menționate, prin aceea că realizează distilarea izotopică sub vid de 100 mmHg a apei naturale sau a apei deșeu de la fabricarea apei grele, în mod continuu, la un debit de extracție constant, vidul folosit pentru evaporare asigurând și alimentarea cu apă.

Instalația pentru realizarea procedului are în componență un fierbător pelicular, amplasat la baza coloanei de distilare, care evaporă total apa alimentată dintr-un vas de nivel constant, și un colector de lichid care asigură evacuarea fluxului de lichid descendent într-un vas de colectare, coloana fiind legată la partea superioară la o rampă de vid, prin intermediul a două condensatoare în serie, care au rolul de a reintroduce vaporii condensati la vârful coloanei ca reflux, o parte din acesta fiind extras ca apă sărăcită în deuteriu într-un vas de colectare.

Procedeul și instalația, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- asigură obținerea unui produs biologic activ, cu utilizări multiple;
- instalația are un volum redus și este lipsită de piese în mișcare, ceea ce conferă durabilitate;
- materia primă este ieftină și are o mare disponibilitate.
- consumul energetic este redus.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figura, care reprezintă schema de principiu a instalației.

Procedeul, conform invenției, constă inițial în asigurarea condițiilor de presiune de 100 mmHg, urmată de alimentarea cu apă naturală sau cu apă deșeu provenită de la fabricarea apei grele, a unui fierbător pelicular care realizează evaporarea totală a unui debit constant de apă, controlat și reglat.

Fluxul de vapori urmează un curs ascendent printr-o coloană de distilare, ajunge în niște condensatoare, unde are loc transformarea în fază lichidă, care se reintroduce în vârful coloanei, ca reflux, la o temperatură cât mai apropiată de cea din vârful coloanei, prin preîncălzire într-un schimbător de căldură.

Fluxul de lichid descendent, datorită prezenței umpluturii din coloană, are o suprafață foarte mare de contact cu vaporii, iar după ce străbate stratul de umplătură ajunge în partea inferioară a coloanei, unde este evacuat ca reziduu într-un vas de colectare, realizând totodată preîncălzirea apei naturale ce ali-

- pH = 6,5 - 7,5;
- Cl⁻ < 0,1 mg/l;
- SO₄²⁻ < 0,1 mg/l;
- Ca²⁺ < 0,1 mg/l;
- Fe²⁺ < 0,1 mg/l
- examen bacteriologic: sterilă.

Instalația pentru realizarea procedurii, conform invenției, este constituită dintr-o coloană de distilare **1** izolată termic, cu o înălțime de 15 m și cu un diametru de 0,1 m, prevăzută cu o umplătură ordonată **2**, amplasată deasupra unui colector de lichid **3**. La baza coloanei **1** este montat un fierbător pelicular **4** încălzit cu abur, racordat la un vas de alimentare **5** cu nivel constant. Pe traseu sunt prevăzute un rotametrul **6**, un robinet **7** pentru reglarea și controlul debitului și un recuperator de căldură **8**.

Colectorul **3** este montat în legătură cu un vas de colectare **9**, pe traseu, în afară de recuperatorul de căldură **8**, fiind prevăzute un rotametrul **10** și un robinet **11**.

Coloana **1** este legată la partea superioară la o rampă de vid **15**, pe traseu fiind amplasate în serie două condensatoare **12** și **13** și un robinet **14**.

Condensatoarele **12** și **13** sunt racordate de asemenea la vârful coloanei **1**, pe traseu fiind prevăzute un rota-

mentează instalația.

În această situație se realizează un regim termic și hidrodinamic stabil pe coloană, determinat de valori constante ale gradientului de temperatură și stabilitatea debitelor.

Extracția apei răcite în deuteriu, ca produs, se realizează într-un vas de colectare, debitul fiind controlat astfel încât să aibă valori constante.

Se asigură astfel obținerea de apă săracită în deuteriu, cu o concentrație constantă în domeniul de 2...80 ppm D/(D+H), cu următoarele caracteristici calitative:

- consum KmnO₄ < 1,5 mg/l;
- conductivitate < 1,5 μS/cm;
- PO₄³⁻ < 0,1 mg/l;
- Mg²⁺ < 0,1 mg/l;
- Cu²⁺ < 0,1 mg/l;

metru **16**, și un schimbător de căldură **17** încălzit cu abur, aflate în legătură cu un vas de colectare **18** a produsului final prin intermediul unui rotametrul **19** și al unui robinet **20**.

Vasele de corectare **9** și **18** sunt racordate de asemenea la rampa de vid **15**.

Întreaga instalație este confecționată din oțel inoxidabil alimentar W1 4306.

Aparatura de măsură și control al temperaturii este cea cunoscută pentru instalațiile clasice de distilare și nu a fost figurată.

Revendicări

1. Procedeu de obținere a apei săracite în deuteriu, din apă naturală, reprezentată prin apă potabilă, apă decarbonată, condens de abur, apă demineralizată, apă distilată, sau din apă săracită în deuteriu rezultată ca deșeu de la fabricarea apei grele, **caracterizat prin aceea că** realizează distilarea izotopică sub vid de 100 mmHg a apei natu-

rale și a apei deșeu de la fabricarea apei grele, în mod continuu, la un debit de extracție constant, vidul folosit pentru evaporare asigurând și alimentarea cu apă.

2. Instalație pentru realizarea procedurii conform revendicării 1, având în componență o coloană de distilare care conține o umplutură ordonată, **caracterizată prin aceea că**, la baza coloanei (1), este amplasat un fierbător pelicular (4), care evaporă total debitul de apă alimentat dintr-un vas (5) de nivel con-

stant, și un colector de lichid (3), care asigură evacuarea fluxului de lichid descendent într-un vas de colectare (9), coloana (1) fiind legată la partea superioară la o rampă de vid (15), prin intermediul a două condensatoare (12, 13) în serie, care au rolul de a reintroduce vaporii condensați la vârful coloanei (1) ca reflux, o parte din acesta fiind extras ca apă săracită în deuteriu într-un vas de colectare (18).

Președintele comisiei de invenții : **ing. Zamfir Nicolae**
Examinator : **ing. Spătaru Magdalena**

